



UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *HYDROGEL BASED DRESSING* EKSTRAK IKAN GABUS (*Channa striata*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Staphylococcus epidermidis*

Besse Yuliana, Oktaviana Ratnasari Nggoweng*

Farmasi, Universitas Megarezky Makassar

Email: saryoktaviana56@gmail.com

Artikel info

Artikel history:

Received: 24-06-2026

Revised: 31-07-2026

Accepted: 31-07-2026

Abstract. Snakehead fish (*Channa striata*) extract contains peptide compounds with antibacterial properties, making it a potential active ingredient for the development of hydrogel-based wound dressings. Hydrogel-based dressings are water-based wound dressings composed primarily of carboxymethyl cellulose (CMC), a hydrophilic polymer modified to absorb large amounts of water, along with additives such as polyethylene oxide or propylene glycol, which help maintain a moist wound environment. This study aimed to evaluate the antibacterial activity of hydrogel-based dressings containing snakehead fish (*Channa striata*) extract against the growth of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. The study employed an experimental method using the agar well diffusion technique. The results showed that against *Staphylococcus aureus*, hydrogel formulations containing 5%, 10%, and 15% extract produced inhibition zones of 2,96 mm, 4,76 mm, and 6,57 mm, respectively. Against *Staphylococcus epidermidis*, the inhibition zones were 2,95 mm, 4,87 mm, and 7,39 mm for the 5%, 10%, and 15% extract concentrations, respectively. It can be concluded that hydrogel-based dressings containing snakehead fish (*Channa striata*) extract exhibit antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*.

Abstrak. Ekstrak ikan gabus (*Channa Striata*) mengandung senyawa peptida sebagai antibakteri sehingga dapat dikembangkan menjadi sediaan Hydrogel based dressing yang merupakan balutan luka berbahan dasar air dengan komposisi

utama CMC polymer yang dimodifikasi air dalam jumlah tinggi, serta campuran seperti polyethylene oxide atau propylene glycol, yang berfungsi menciptakan lingkungan lembap pada luka. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri dari sediaan Hydrogel based dressing ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Metode yang digunakan adalah eksperimen menggunakan metode difusi sumuran. Hasil penelitian didapatkan pada bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 5% memiliki zona hambat 2,96 mm, konsentrasi 10% 4,76 mm, dan konsentrasi 15% 6,57 mm sedangkan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* konsentrasi 5% memiliki zona hambat 2,95 mm, konsentrasi 10% 4,87 mm, dan konsentrasi 15% 7,39 mm. Kesimpulan dari penelitian ini sediaan Hydrogel based dressing ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) memiliki hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Keywords:

Ikan gabus; *Hydrogel based dressing*; *Staphylococcus aureus*; *Staphylococcus epidermidis*.

Corresponden author:

Email: yuliasarif@unimerz.ac.id

PENDAHULUAN

Di antara masalah kesehatan utama di seluruh dunia, termasuk Indonesia sebagai negara berkembang, penyakit infeksi adalah penyebab morbiditas dan mortalitas tertinggi. Sebanyak 25 juta kematian di seluruh dunia pada tahun 2011 disebabkan oleh infeksi, menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) (Fitri *et al.*, 2019). Penyakit infeksi kulit meropidan jenis penyakit yang sangat umum pada manusia dan disebut sebagai penyakit menular karena dapat menyebar dari satu orang ke orang lain baik melalui kontak langsung maupun tidak (Azizah *et al.*, 2024). Salah satu masalah kesehatan masyarakat di Indonesia adalah infeksi kulit yang disebabkan oleh mikroorganisme dan dapat menginfeksi luka pada permukaan kulit. Mikroorganisme ini berasal dari golongan kuman piogenik (Fitri *et al.*, 2019).

Infeksi piogenik merupakan infeksi yang ditandai dengan terjadinya peradangan lokal yang parah dan biasanya dengan pembentukan nanah (pus). Infeksi piogenik terjadi karena adanya invasi dan multiplikasi mikroorganisme patogen di jaringan sehingga mengakibatkan luka pada jaringan dan berlanjut menjadi penyakit, melalui berbagai mekanisme seluler dan umumnya disebabkan oleh salah satu kuman piogenik (Apriani & Fathir, 2021). *Staphylococcus aureus* adalah salah satu bakteri penyebab infeksi pada kulit yang disebut infeksi piogenik. Infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* diantaranya bisul, jerawat, atau infeksi pada luka. Pada bisul atau abses, seperti jerawat dan borok, bakteri *Staphylococcus aureus* mengeluarkan enzim lipase yang memecah lemak menjadi asam lemak, sehingga menyebabkan iritasi pada jaringan (Tethool *et al.*, 2021).

Selain bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri penyebab infeksi piogenik lainnya yaitu *Staphylococcus epidermidis*. Bakteri *Staphylococcus epidermidis* adalah bakteri gram positif yang hidup di kulit manusia sebagai bakteri normal dan biasanya tidak menyebabkan masalah bagi orang yang sehat (Fitri *et al.*, 2019). Antibakteri adalah zat yang digunakan untuk mengobati penyakit yang disebabkan oleh bakteri (Ngelu *et al.*, 2022). Antibakteri alami yang sering dipakai oleh masyarakat adalah kunyit dan jahe, karena itu dalam praktikum mata kuliah mikrobiologi, sering menggunakan kedua bahan tersebut sebagai bahan percobaan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Namun, masih banyak bahan alami lain yang bisa digunakan sebagai senyawa antibakteri, contohnya adalah tepung ikan gabus (*Channa striata*) (Apriani & Fathir, 2021).

Ikan gabus adalah ikan yang mengandung banyak protein. Protein dalam ikan gabus bisa mencapai 25,5%, dan kadar albumin dalam ikan ini sekitar 6,22%. Selain itu, ikan gabus juga memiliki beberapa zat penting lainnya, seperti seng (Zn), tembaga (Cu), dan besi (Fe), yang ikut serta dalam proses penyembuhan luka. (Sita Udayanti & Rini Noviyani, 2023). Berdasarkan penelitian Gong *et al* (2013) dalam (Sari *et al.*, 2016) ditemukan bahwa ikan gabus memiliki kandungan bioaktif berupa peptida yang dapat digunakan sebagai antimikroba, termasuk antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Karena itu, zona hambat yang terbentuk menunjukkan adanya aktivitas antibakteri senyawa bioaktif peptide yang terdapat dalam tepung ikan gabus. Lendir yang dikeluarkan dari kulit ikan gabus memiliki banyak peptida antibakteri yang membantu melindungi ikan dari penyakit. Peptida antimikroba yang diambil dari lendir ikan gabus memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri, seperti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan *Vibrio harveyi* (Yuliana *et al.*, 2025).

Hydrogel based dressing merupakan balutan luka berbahan dasar air yang mengandung polimer CMC, air dalam jumlah tinggi, serta bahan seperti *polyethylene oxide* atau *propylene glycol*. Balutan ini membantu menjaga kelembapan luka, sehingga sangat cocok untuk luka kering. Selain itu, *Hydrogel based dressing* juga dapat melembapkan jaringan, membantu mengangkat jaringan nekrotik tanpa merusak jaringan sehat, dan mendukung proses penyembuhan termasuk pada *pressure ulcer* (Sari *et al.*, 2022). *Hydrogel based dressing* antibakteri telah banyak dimanfaatkan dalam bidang biomedis dan tekstil cerdas serta berpotensi sebagai sistem penghantaran obat (*drug delivery*) untuk terapi antibakteri. Pengembangan dan penerapannya terus meningkat, khususnya pada rekayasa jaringan, kedokteran regeneratif, pembalut luka, dan diagnosis *in vitro*. Selain itu, hidrogel antibakteri memiliki kemampuan utama dalam menghambat pertumbuhan maupun membunuh bakteri (Liu *et al.*, 2022). Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Uji Aktivitas Antibakteri *Hydrogel Based Dressing* Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*”.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium dengan menguji aktivitas antibakteri *Hydrogel based dressing* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*.

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, autoklaf, cawan petri, erlenmeyer 250 ml pyrex®, fortex, inkubator, oven, ose bulat, ose lurus, seperangkat alat pembakar, tabung reaksi pyrex®, timbangan analitik, hot plate, mikropipet.

Bahan

Bahan yang digunakan adalah Daging ikan gabus (*Channa striata*) segar dalam bentuk sediaan *Hydrogel Based Dressing*, Biakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*, media pertumbuhan yang digunakan MHA dan antibiotik Bioplacenton®.

Sterilisasi Alat

Sebelum digunakan, seluruh alat terlebih dahulu dicuci hingga bersih dan dibilas menggunakan aquadest. Alat berbahan gelas kemudian dibungkus dengan kertas HVS putih dan disterilkan menggunakan oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat berbahan logam disterilkan dengan pemanasan menggunakan lampu spiritus selama 30 detik. Sementara itu, alat berbahan karet dan plastik yang tidak tahan panas disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Suhenro *et al.*, 2024).

Peremajaan Bakteri

Peremajaan bakteri dilakukan dengan menggunakan metode gores. Kultur murni *Staphylococcus aureus* diambil sebanyak satu ose, kemudian diinokulasikan dengan cara digoreskan pada media agar miring secara aseptik. Selanjutnya, media tersebut diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Haryani *et al.*, 2023). Kultur murni bakteri *Staphylococcus epidermidis* diinokulasikan sebanyak satu ose pada medium NA miring di dalam tabung reaksi dengan cara digoreskan secara zig-zag secara aseptis, kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C (Puspasari *et al.*, 2020).

Pembuatan Suspensi

Pembuatan suspensi bakteri uji dilakukan dengan mengambil bakteri dari agar miring, kemudian disuspensikan ke dalam tabung reaksi yang berisi 2 mL larutan NaCl 0,9%. Suspensi tersebut dihomogenkan hingga diperoleh tingkat kekeruhan yang setara dengan standar McFarland 0,5. Jika terlalu keruh, dapat ditambahkan larutan NaCl, sedangkan jika masih terlalu jernih dapat ditambahkan kembali suspensi bakteri (Aulya *et al.*, 2025).

Pembuatan Media

Sebanyak 4,56gram *Mueller Hinton Agar* ditimbang dan dilarutkan dalam 120 mL akuades, kemudian diaduk hingga homogen. Selanjutnya, media disterilkan menggunakan

autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Setelah itu, media MHA dituangkan ke dalam cawan petri sebanyak 15 mL dan dibiarkan memadat pada suhu ruang (Rahayu *et al.*, 2021).

Pengujian Zona Hambat

Sebanyak 0,2 ml suspensi bakteri dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian dituangkan 15 mL media MHA dan digoyangkan perlahan membentuk pola angka delapan hingga homogen, lalu dibiarkan memadat pada suhu ruang. Setelah media memadat, dibuat lubang sumuran, kemudian diambil 10 µL sediaan *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) yang sudah disuspensikan dengan berbagai konsentrasi dan dimasukkan ke dalam sumuran. Selanjutnya dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C, kemudian diameter zona hambat di sekitar sumuran diukur (Rahayu *et al.*, 2021).

Sediaan yang diuji terdiri atas Bioplacenton® sebagai kontrol positif, hidrogel tanpa ekstrak sebagai kontrol negatif, serta hidrogel yang mengandung ekstrak sebagai sampel uji. Media pengujian kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator. Aktivitas antibakteri diamati berdasarkan terbentuknya zona bening atau zona hambat di sekitar sumuran (Edy *et al.*, 2018).

Analisis Data

Pengujian yang dilakukan adalah one-way ANOVA untuk melihat adanya perbedaan signifikan dari sediaan *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1. Hasil Uji Antibakteri *Staphylococcus aureus* Sediaan *Hydrogel based dressing*

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)			Diameter Rata-Rata	Kategori	Signifikan
	I	II	III			
5%	2,7	3,36	2,33	2,96	Lemah	0,00 < 0,05
10%	4,8	5,26	4,23	4,76	Lemah	
15%	5,9	7,3	6,53	6,57	Sedang	
K+		19,72			Kuat	
K-	-	-	-	-	-	

Sumber: Data Primer

Keterangan:

F1: Hydrogel based dressing ekstrak ikan gabus 5%

F2: Hydrogel based dressing ekstrak ikan gabus 10%

F3: Hydrogel based dressing ekstrak ikan gabus 15%

K-: Kontrol negatif

K+: Kontrol positif

Tabel 2. Hasil Uji Antibakteri *Staphylococcus epidermidis* Sediaan *Hydrogel based dressing*

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)			Diameter Rata-Rata	Kategori	Signifikan
	I	II	III			
5%	2,46	3,16	3,2	2,95	Lemah	0,00 < 0,05
10%	4,63	4,53	5,46	4,87	Lemah	
15%	7,86	7,53	6,8	7,39	Sedang	
K+		21,56			Kuat	
K-	-	-	-	-	-	

Sumber: Data Primer

Keterangan:

F1: *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus 5%

F2: *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus 10%

F3: *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus 15%

K+: Kontrol Positif

K-: Kontrol Negatif

Pembahasan

Ikan gabus adalah ikan yang mengandung banyak protein. Protein dalam ikan gabus bisa mencapai 25,5%, dan kadar albumin dalam ikan ini sekitar 6,22%. Selain itu, ikan gabus juga memiliki beberapa zat penting lainnya, seperti seng (Zn), tembaga (Cu), dan besi (Fe), yang ikut serta dalam proses penyembuhan luka. (Sita Udayanti & Rini Noviyani, 2023). Berdasarkan penelitian Gong *et al* (2013) dalam (Sari *et al.*, 2016) ditemukan bahwa ikan gabus memiliki kandungan bioaktif berupa peptida yang dapat digunakan sebagai antimikroba, termasuk antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Karena itu, zona hambat yang terbentuk menunjukkan adanya aktivitas antibakteri senyawa bioaktif peptide yang terdapat dalam tepung ikan gabus. Lendir yang dikeluarkan dari kulit ikan gabus memiliki banyak peptida antibakteri yang membantu melindungi ikan dari penyakit. Peptida antimikroba yang diambil dari lendir ikan gabus memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan berbagai jenis bakteri, seperti *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan *Vibrio harveyi* (Yuliana *et al.*, 2025).

Penelitian ini dilakukan pengujian antibakteri untuk mengetahui daya hambat sediaan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*, menggunakan sediaan *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) yang dibuat dalam konsentrasi 5%, 10% dan 15%, adapun kontrol negatif yaitu basis *Hydrogel based dressing* dan kontrol positif yaitu antibiotik Bioplasenton®. Metode pengujian penelitian menggunakan metode difusi sumuran dan media MHA. Metode ini dipilih karena memiliki beberapa kelebihan, di antaranya agen antibakteri atau sampel dapat berdifusi dari satu titik ke berbagai arah, serta volume sampel yang digunakan lebih besar dibandingkan metode lain seperti kertas cakram. Hal ini membuat proses difusi sampel ke dalam media berlangsung lebih optimal (Wulandari dan Ariyani 2020).

Berdasarkan tabel 1 daya hambat sediaan *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan tabel 2 bakteri *Staphylococcus epidermidis* setelah diinkubasi selama 24 jam menunjukkan terbentuknya zona bening pada semua konsentrasi. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% memberikan daya hambat dengan rata-rata dari masing-masing zona hambat sebesar 2,96 mm, 4,76 mm dan 6,57 mm yang termasuk kategori lemah dan sedang, dan kontrol positif sebesar 19,27 termasuk kategori kuat.

Menurut penelitian Yuliana *et al.*, (2025) aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil paling kuat pada konsentrasi 15% dengan zona inhibisi sebesar 10,25 mm. Pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% memberikan daya hambat dengan rata-rata dari masing-masing zona hambat sebesar 2,95 mm, 4,87 mm, dan 7,39 mm yang termasuk kategori kuat, dan kontrol positif sebesar 21,56 termasuk kategori sangat kuat. Menurut Achmad *et al.*, (2020) daging *Channa striata* mengandung protein hingga 25,1%, dengan sekitar 6,224% di antaranya berupa albumin. Ekstrak *Channa striata* juga diketahui memiliki aktivitas antibakteri yang didukung oleh keberadaan senyawa bioaktif berupa peptida serta asam amino arginin. Peptida antimikroba (*Antimicrobial Peptides*, AMPs) merupakan molekul peptida pendek yang umumnya tersusun atas 10 hingga 60 residu asam amino dan memiliki aktivitas dalam menghambat berbagai mikroorganisme, seperti bakteri, jamur, virus, dan parasit.

Salah satu mekanisme utama aktivitas AMPs adalah kemampuannya untuk berinteraksi secara langsung dengan membran sel mikroorganisme (Aloanis dan Vlagia, 2025). Menurut penelitian (Li *et al.*, 2021), selain berinteraksi dengan membran sel, AMPs juga memiliki aktivitas antimikroba melalui penargetan komponen intraseluler. Mekanisme ini memungkinkan AMPs menghambat sintesis dinding sel, asam nukleat, dan protein, serta berperan dalam modulasi respons imun inang, sehingga ekstrak ikan gabus dapat diformulasi dalam bentuk sediaan farmasi dan memiliki fungsi sebagai antibakteri.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan penelitian Uji aktivitas antibakteri *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* dapat disimpulkan bahwa sediaan *Hydrogel based dressing* ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* dengan zona hambat 6,57 dan 7,39.

Saran

1. Disarankan untuk peneliti selanjutnya agar membuat sediaan lain dari ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dan lebih teliti saat membuat sediaan ataupun pengujian terhadap bakteri.
2. Disarankan wajib menguji permeasi pada kulit dan kadar senyawa yang terdistribusi ke dalam kulit.

DAFTAR RUJUKAN

Achmad, H., Thahir, H., Rieuwpassa, I., Mardiana, A. A., Oktawati, S., Samad, R., Djais, A. I.,

- Gani, A., Singgih, M. F., Madjid, F., & Admy, S. C. (2020) The Effectiveness Of *Channa Striata* Extract Antimicrobial Effect On Periopathogen Bacteria (*Porphyromonas Gingivalis* And *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*). *Systematic Reviews In Pharmacy*, 11(4), 319–323. <https://doi.org/10.31838/Srp.2020.4.46>.
- Aloanis A. A dan Vlagia I. P (2025). *Peptida Antimikroba*. Penerbit Tahta Media Group (Grup Penerbitan Cv Tahta Media Group
- Apriani, A., & Fathir, A. (2021). Daya Hambat Getah Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Sehat Indonesia (JUSINDO)*, 3(2), 40–48. <https://doi.org/10.36418/Jsi.V3i2.28>
- Aulya F, Erindyah R. W, Juwita R. (2025). Optimasi Formulasi Sediaan Nanoemulgel Minyak Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) Sebagai Anti Jerawat Dengan Uji Antibakteri Secara In Vitro. *Optimization Of Nanoemulgel Formulation Of Nyamplung Oil (Calophyllum Inophyllum L.) As An Anti-Acne Agent Through In Vitro Antibacterial Testing. Journal of Pharmacy*. Vol. 4, No. 4. <https://jsr.lib.ums.ac.id/index.php/ujp>
- Azizah M , Lara S. L, Yopi R (2020). Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens* L.) dan madu hutan terhadap beberapa bakteri penyebab penyakit kulit. *Jurnal Penelitian Sains*, Volume 22 (1). DOI: <https://doi.org/10.26554/jps.v22i1.547>
- Edy, H. J., Marchaban, M., Wahyuono, S., & Nugroho, A. E. (2018). Pengujian Aktivitas Antibakteri Hidrogel Ekstrak Etanol Daun *Tagetes erecta* L. *Jurnal MIPA*, 8(3), 96.
- Fitri, W., Sembiring, E., & Sembiring, A. W. (2019). Kesehatan Dan Ilmu (*Sandoricum Koetjape Merr*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Jurnal Teknologi , Kesehatan Dan Ilmu Sosial*. 1(1).
- Haryani T. S, Salsabela, Cecep S, Euis N. (2023). Uji Proksimat dan Efektivitas Tape Hanjeli Sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* Penyebab Penyakit Kulit. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Terapan (Semnas-Sinta)*. Volume 1, hal. 49 – 55
- Li X, Siyao Z, Bin W, Kaiyu Z, and Yang W (2022). *Antimicrobial Mechanisms and Clinical Application Prospects of Antimicrobial Peptides*. *Molecules*, 27, 2675. <https://doi.org/10.3390/molecules27092675>
- Liu, J., Jiang, W., Xu, Q., & Zheng, Y. (2022). Progress In Antibacterial Hydrogel Dressing. *Gels*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/Gels8080503>
- Ngelu, F. Y., Marbun, F. D., Sihombing, A. M., Manalu, Y., Ate, V. R. K. M., & Riswanto, F. D. O. (2022). Potensi Ekstrak Seledri (*Apium Graveolens* L) Sebagai Antibakteri. *Jurnal Jamu Kusuma*, 2(1), 23–29. <https://doi.org/10.37341/Jurnaljamukusuma.V2i1.22>
- Puspasari H , Suhaimi, Husnani , Isnia F. K. (2020). Uji Daya Hambat Ekstrak Kental Daun Kratom (*Mitragyna Speciosa* Korth) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus pidermidis* Sebagai penyebab Jerawat *The Treatment Of Potential Leaf Extract Of Kratom Leaf (Mitragyna Speciosa Korth) On The Growth Of Bacteriastaphylococcus Epidermidis Asacne Causes. Medical Sains* Vol. 4 No.2

- Sari, D. E., Novi, C. P., & Pujiati. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Tepung Ikan Gabus (*Channa Striata*) Terhadap Bakteri Patogen Pangan. *Life Science*, 5(1), 18–24. <http://Journal.Unnes.Ac.Id/Sju/Index.Php/Lifesci>
- Sari, S. I., Andas, A. M., & Wada, F. H. (2022). Efektivitas Hidrogel Terhadap Penyembuhan Luka Pada Pasien Pressure Ulcer. *Jurnal Ilmiah Keperawatan IMELDA*, 8(1), 52–57. <https://doi.org/10.52943/jikeperawatan.V8i1.688>
- Sita Udayanti, & Rini Noviyani. (2023). Pemanfaatan Ekstrak Ikan Gabus (*Channa Striata*) Untuk Penyembuhan Luka Pada Pasien Diabetes Mellitus (Ulkus Diabetikum). *Prosiding Workshop Dan Seminar Nasional Farmasi*, 1, 50–61. <https://doi.org/10.24843/Wsnf.2022.V01.I01.P05>
- Suhenro, Muhammad A. A. S, Prayitno S, Syaifullah S, Mifta K. I, Tamzil A. M (2024). Uji Aktivitas Serum Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Activity Test of Serum Extract Red Onion Skin (Allium cepa L.) Against Propionibacterium acnes Bacteria*. *Jurnal Promotif Preventif* Vol. 7, No. 3. <http://journal.unpacti.ac.id/index.php/JPP>
- Tethool, A. M., Tulandi, S. S., Tulandi, H. V., Paat, V. I., & Potalangi, N. O. (2021). Pengaruh Daya Hambat Sediaan Salep Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *Biofarmasetikal Tropis*, 4(2), 33–38. <https://doi.org/10.55724/J.Biofar.Trop.V4i2.356>
- Wulandari dan Lilies Wahyu Ariyani (2020). Nanogel Minyak Biji Bunga Matahari (*Helianthus annuus*) Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*.
- Yuliana, B., Sartini, Djabir, Y. Y., Permana, A. D., Aswad, M., Manggau, M. A., & Fawwaz, M. (2025). Formulation And Evaluation Of Snakehead Fish Mucus Emulgel For Enhanced Wound Healing And Antibacterial Activity. *Letters In Applied Nanobioscience*, 14(3), 1–10. <https://doi.org/10.33263/Lianbs143.147>